



# REVISTA ODONTOLOGÍA

## Comparación de la eficacia de las prótesis removibles de poliéter-éter-cetona con prótesis cromo cobalto

## Comparison of the effectiveness of removable polyether-ether-ketone prostheses with chromium-cobalt prostheses

Alexy Javier lucas<sup>1-a</sup> | Miguel Carrasco Sierra<sup>2-b</sup>

<sup>1-a</sup> Estudiante Facultad de Ciencias de la Salud Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí; Manta, Ecuador.

<sup>2-b</sup> Docente Facultad de Ciencias de la Salud Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí; Manta, Ecuador.

### HISTORIAL DEL ARTÍCULO

Recepción: 04-04-2025

Aceptación: 30-06-2025

Publicación: 30-12-2025

### PALABRAS CLAVE

prótesis parcial removible; prótesis poliéter-éter-cetona (PEEK); polímeros; prótesis de cromo cobalto; rehabilitación oral.

### KEY WORDS

removable partial denture, polyetheretherketone (PEEK); polymers; cobalt chromium prosthesis; oral rehabilitation.

### ORCID

<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0004-2994-1899>

<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9336-4211>

### CORRESPONDENCIA

#### AUTOR

UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ, ECUADOR

E-MAIL: E1314211507@LIVE.ULEAM.EDU.EC

### RESUMEN

El poliéter-éter-cetona (PEEK) es un material polimérico formado por un núcleo aromático unido por grupos cetona y éter. El objetivo fue comparar la eficacia de las prótesis removibles de poliéter-éter-cetona con la de las prótesis removibles tradicionales. Se realizó una revisión sistemática siguiendo las recomendaciones de la guía PRISMA para lo cual se realizaron búsquedas en bases de datos como PubMed, LILACS, SCOPUS, EMBASE y ScienceDirect y se incluyeron 20 artículos publicados entre 2020 y 2024. Las principales características de las prótesis removibles PEEK son su alta biocompatibilidad, buenas propiedades mecánicas, resistencia a altas temperaturas, estabilidad química, capacidad de pulido, buena resistencia al desgaste, baja afinidad con la placa y alta resistencia de adhesión con resinas compuestas. Tienen un bajo peso específico lo que contribuye a que sean una prótesis más ligera y cómoda, tienen un módulo de elasticidad bajo similar al del hueso, no tiene un color metálico, en cambio existen tonalidades, beige, rosa y blanco por lo que sus propiedades estéticas son superiores a las convencionales. Como desventajas tienen que la retención y la resistencia a la fatiga de los ganchos de PEEK eran inferiores a las de los ganchos metálicos. Las prótesis removibles PEEK tienen una resistencia al desgaste similar a la de las aleaciones de metal, aunque tiene una resistencia elástica algo pobre y una dureza baja aumentando el riesgo a las fracturas.

### ABSTRACT

Polyetheretherketone (PEEK) is a polymeric material composed of an aromatic core bonded by ketone and ether groups. The objective was to compare the efficacy of removable polyetheretherketone prostheses with that of traditional removable prostheses. A systematic review was conducted following the recommendations of the PRISMA guidelines, searching databases such as PubMed, LILACS, SCOPUS, EMBASE, and ScienceDirect. 20 articles published between 2020 and 2024 were included. The main characteristics of PEEK removable prostheses are their high biocompatibility, good mechanical properties, high-temperature resistance, chemical stability, polishability, good wear resistance, low plaque affinity, and high adhesion strength with composite resins. They have a low specific gravity, which contributes to making them lighter and more comfortable prostheses. They have a low modulus of elasticity similar to that of bone. They do not have a metallic color; however, they are available in shades of beige, pink, and white, giving them superior aesthetic properties to conventional prostheses. Their disadvantages include the retention and fatigue resistance of PEEK clasps, which were inferior to those of metal clasps. PEEK removable prostheses have wear resistance similar to that of metal alloys, although they have somewhat poor elastic strength and low hardness, increasing the risk of fractures.

## INTRODUCCIÓN

Las prótesis parciales removibles (PPR) son una opción de tratamiento para el edentulismo parcial, comúnmente utilizadas para tratar a pacientes con áreas edéntulas grandes o múltiples. Las alternativas de rehabilitación incluyen prótesis parciales fijas y soportadas por implantes. Sin embargo, en algunos casos donde hay una pérdida ósea alveolar extensa y tejido periodontal severamente dañado, se prefiere una PPR<sup>1</sup>.

Cabe mencionar que, en la elección de una PPR las cuestiones psicológicas y financieras juegan un papel importante, sobre todo para seleccionar un método tradicional o alguno alterna-

tivo y novedoso<sup>2</sup>. Las PPR tienden a fabricarse a partir de una base de polimetilmetacrilato con dientes de resina acrílica en combinación con un marco compuesto de cobalto-cromo (Co-Cr) y conectores metálicos<sup>3</sup>. La combinación de Co-Cr tiene excelentes propiedades mecánicas, como alta resistencia a la flexión, resiliencia, estabilidad, alta capacidad de retención y confiabilidad a largo plazo<sup>4</sup>.

Sin embargo, debido a las altas expectativas estéticas actuales, las estructuras metálicas se han vuelto cada vez más inaceptables para los pacientes<sup>5</sup>. Además, el riesgo de corrosión, que puede provocar un sabor metálico o reacciones alérgicas en la mucosa oral, ha provocado una creciente demanda de rehabilitación sin metales. En este contexto surge la resina de poliéster-éter-cetona (PEEK) es un polímero termoplástico de alto rendimiento que se ha presentado como un posible candidato para reemplazar los componentes metálicos en las prótesis dentales<sup>2</sup>.

El PEEK es un material polimérico de alto impacto que está hecho de flúor benceno cetona, hidroquinona y carbonato de sodio o carbonato de potasio, disueltos en difenil sulfona<sup>6</sup>. El PEEK está formado por un núcleo aromático unido por grupos cetona y éter, lo que le proporciona una estabilidad química superior que parece ser un arma de doble filo. En cuanto a sus ventajas, resiste el estrés térmico a alta temperatura sin una degradación significativa, muestra una baja solubilidad en agua y es capaz de minimizar la biocorrosión dentro de los fluidos corporales, evitando así la liberación de iones metálicos que pueden desencadenar citotoxicidad, alergia e inflamación<sup>7</sup>.

Un estudio publicado por Luo et al.<sup>8</sup>, se investigó el rendimiento de retención y fatiga de los ganchos de PEEK con diferentes proporciones de brazo de gancho que se acoplan al socavado para verificar una nueva estrategia para mejorar su rendimiento clínico. Las proporciones del brazo del gancho de PEEK que se acoplaba al socavado influyeron positivamente en la fuerza retentiva y la resistencia a la fatiga de los ganchos de PEEK fue superior a la de los ganchos de CoCr. Es un método factible para mejorar la retención de los ganchos de PEEK al aumentar la proporción del brazo del gancho que se acopla al socavado. Se necesitan ensayos clínicos para verificar aún más esta innovación.

Por su parte, Guo et al.<sup>9</sup>, desarrollaron un estudio para comparar el comportamiento biomecánico y el ajuste de una prótesis removible de PEEK impresa en 3D a medida mediante un análisis de desviación 3D y de elementos finitos. Los resultados demuestran que, en comparación con las aleaciones de Co-Cr y Ti-6Al-4V, el PEEK es más resistente y su fuerza de masticación se dispersa en la mucosa y el interior de la prótesis, lo que protege mejor el pilar.

El desarrollo de nuevos materiales como el PEEK representa un avance importante en la ciencia de los biomateriales. A medida que la odontología progresó, es esencial investigar y validar si estos nuevos materiales realmente superan a los convencionales (acrílico, metálicos) en términos de biocompatibilidad, resistencia mecánica y funcionalidad a largo plazo. Además, entre los parámetros en los que las prótesis PEEK tiene el potencial de mejorar se encuentran una mayor resistencia a fracturas y desgaste, lo que podría prolongar la vida útil de las prótesis, mejores propiedades estéticas, menor peso y, por lo tanto, mayor comodidad. Quiere decir que, explorar las ventajas y limitaciones de este material frente a los tradicionales permite a los profesionales de la salud tomar decisiones basadas en evidencia.

En virtud del potencial de este material para desplazar a los materiales tradicionalmente utilizados en la confección de prótesis removibles, esta investigación tuvo el objetivo de comparar la eficacia de las prótesis removibles de poliéster-éter-cetona con la de las prótesis removibles tradicionales. Para ello se realizó una revisión en distintas bases de datos tal como se explica en la sección siguiente para localizar artículos publicados entre 2018 y 2024.

## METODOLOGÍA

### Tipo y diseño de investigación

La investigación se realizó siguiendo los pasos de una revisión sistemática<sup>10</sup> tomando en cuenta la guía PRISMA<sup>11</sup>. Las publicaciones se localizaron en bases de datos electrónicas como PubMed, LILACS, SCOPUS, EMBASE y ScienceDirect. Las búsquedas se realizaron en los idiomas español, inglés y portugués.

**Tabla 1.** Palabras clave utilizadas en la estrategia de búsqueda

Idioma de búsqueda	Combinación de palabras clave
Español	((prótesis removibles de poliéster-éter-cetona) OR (prótesis PEEK) OR (prótesis removibles de cromo cobalto) OR (prótesis removibles tradicionales)) AND ((resistencia) OR (durabilidad) OR (supervivencia) OR (fuerza de retención) OR (estética)).
Inglés	((removable polyetheretherketone prostheses) OR (PEEK prostheses) OR (removable cobalt chromium prostheses) OR (traditional removable prostheses)) AND ((resistance) OR (durability) OR (survival) OR (retention force) OR (aesthetics)).
Portugués	((próteses removíveis de poliéster-éter-cetona) OR (próteses PEEK) OR (próteses removíveis de cromo-cobalto) OR (próteses removíveis tradicionais)) AND ((força) OR (durabilidade) OR (sobrevivência) OR (força de retenção) OR (estética)).

### Criterios para la inclusión de artículos

Diseño del estudio: ensayos clínicos, otras revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios de cohorte, estudios comparativos, estudios de casos y controles, estudios retrospectivos, estudios transversales.

Año de publicación del estudio: artículos publicados a partir del año 2018.

Tipo de prótesis: estudios sobre prótesis removibles PEEK.

### Criterios de exclusión de artículos

Según el diseño de estudio: series de casos, casos clínicos individuales.

Según el año de publicación: estudios publicados antes del año 2018.

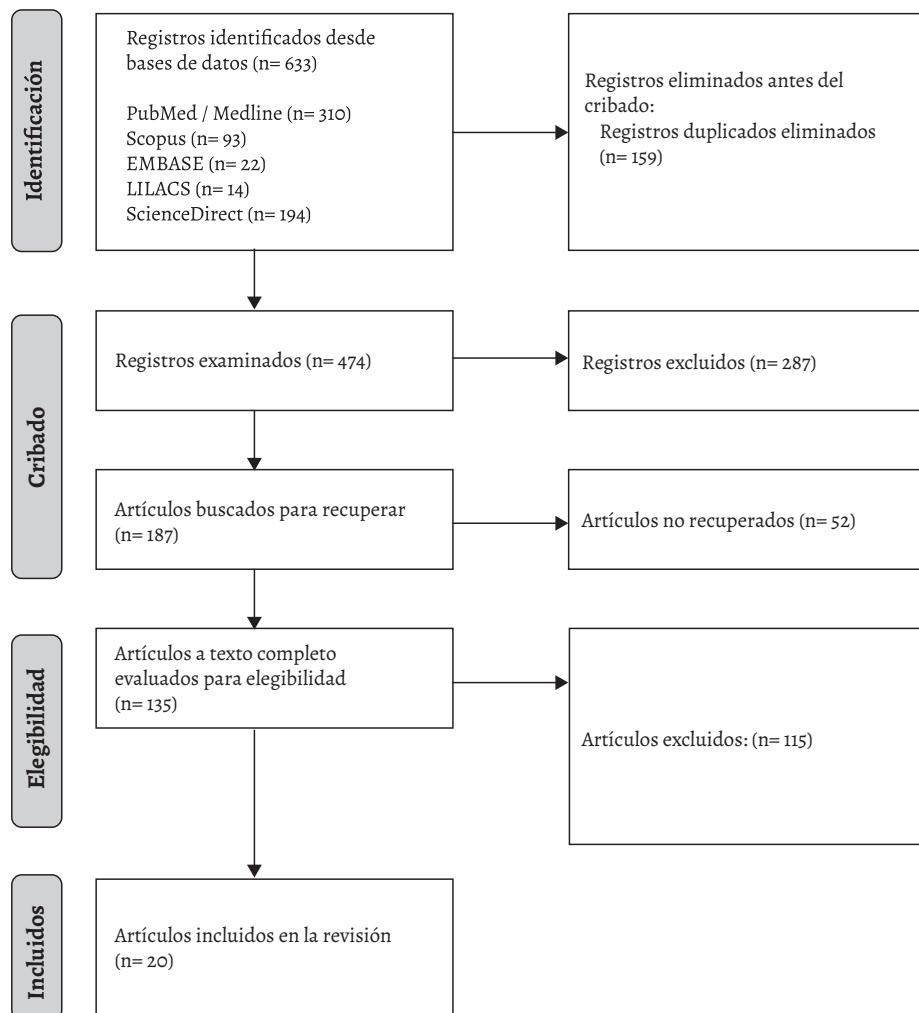
Tipo de prótesis: estudios sobre prótesis PEEK fijas y sobre implantes.

### Plan de análisis

Los resultados representan una síntesis de los principales hallazgos de las publicaciones que cumplieron con los criterios de inclusión y se presentaron en tablas donde se resumieron dichos hallazgos.

## RESULTADOS

En la Figura 1 se observa el proceso de identificación y cribado de los artículos localizados. Inicialmente se encontraron 633 artículos y se eliminaron antes del cribado 159 de ellos porque se encontraban duplicados. Al leer el título y resumen se excluyeron 287 artículos no relacionados directamente con la pregunta del estudio. Se intentaron recuperar a texto completo 187 publicaciones, pero solo pudo accederse a 135 de ellas. En la fase de elegibilidad se excluyeron 115 artículos, por lo tanto, se incluyeron un total de 20 artículos.

**Figura 1.** Proceso para la selección de los artículos de la revisión exploratoria.

Se incluyeron 20 artículos publicados entre los años 2020 y 2024, además de ello se realizó una síntesis de los principales hallazgos de cada estudio (Tabla 2).

**Tabla 2.** Principales hallazgos sobre Estudio comparativo entre las prótesis dentales removibles de PEEK vs. materiales tradicionales.

Autor	Diseño	Principales hallazgos
Lee et al. <sup>12</sup>	Ensayo clínico	El aumento de las dimensiones de la sección transversal del gancho afectó significativamente las fuerzas de retención, especialmente entre los diferentes grupos de PEEK y entre los materiales PEEK y PEKK (poliéster-cetona-cetona).
Zhao et al. <sup>13</sup>	Estudio transversal	Los valores de idoneidad obtenidos mediante la medición de cortes de película de caucho de silicona del grupo PEEK fueron inferiores a los del grupo Co-Cr en cuatro tipos, y las diferencias indicaron significación estadística en el tipo uno, el tipo dos y el tipo cuatro. Los valores de idoneidad obtenidos mediante el método de superposición de imágenes tridimensionales no mostraron diferencias estadísticas entre los dos grupos en cuatro tipos.
Luo et al. <sup>8</sup>	Estudio transversal	Las proporciones del brazo del gancho de PEEK que se acoplaba al socavado influyeron positivamente en la fuerza retentiva y la resistencia a la fatiga de los ganchos de PEEK fue superior a la de los ganchos de CoCr. Es un método factible para mejorar la retención de los ganchos de PEEK aumentando la proporción del brazo del gancho que se acopla al socavado.
Gentz et al. <sup>14</sup>	Estudio comparativo	Los ganchos de polímero termoplástico demostraron fuerzas de retención inferiores en comparación con los ganchos de CoCr. Los tres grupos mostraron un patrón similar de aumento inicial, seguido de una disminución gradual de la fuerza de retención. A pesar de esta observación, los ganchos mantuvieron fuerzas de retención similares.

		<p>o superiores a las medidas al inicio. Esta resistencia a la fatiga y la capacidad de fabricación con tecnologías CAD/CAM respaldan el uso clínico de estos materiales poliméricos de alto rendimiento.</p>
Guo et al.9	Ensayo clínico	<p>Los resultados mostraron que la resistencia a la compresión de las PPR impresas en 3D fue mayor que la de las muestras moldeadas por inyección. El análisis de elementos finitos demostró que la tensión máxima en las prótesis parciales removibles (PPR) fue menor que la resistencia al límite elástico del material.</p> <p>En general, las propiedades mecánicas y el ajuste de la PPR de PEEK fabricada con tecnología MDF (modelado por deposición fundida) cumplieron esencialmente con los requisitos clínicos.</p>
Liu et al.3	Revisión de la literatura	<p>La rugosidad de la superficie del PEEK está clínicamente aceptada y el uso de pastas representa un método eficaz para el pulido del PEEK. El PEEK está disponible en una amplia gama de tonos, desde el blanco perla hasta los tonos rosados.</p> <p>En comparación con otros materiales compuestos, el PEEK tiene menos probabilidades de decolorarse o deteriorarse debido a la abrasión por desgaste. El rendimiento clínico del PEEK en prótesis dentales removibles es satisfactorio y prometedor.</p>
Silva et al.2	Revisión sistemática cualitativa	<p>Los resultados de la revisión mostraron que las aleaciones de PEEK tienen propiedades mecánicas adecuadas para su uso en ganchos y estructuras de prótesis parciales removibles, pero las aleaciones de Co-Cr presentan mejores propiedades mecánicas y son más adecuadas en la mayoría de las circunstancias.</p>
Zheng et al.15	Revisión sistemática sin metaanálisis	<p>El cobalto-cromo (CoCr) es el material más resistente en términos de fatiga en relación con la profundidad de socavación y los materiales de ganchos de prótesis parciales removibles (PPR). Sin embargo, los materiales de ganchos PPR recientes, como la polímero-éter-cetona (PEEK) o el CoCr sinterizado por láser, requieren un estudio adicional en términos de su comportamiento de fatiga.</p> <p>Para mejorar la calidad de futuros estudios, se necesita un método de prueba de fatiga estandarizado y calibrado con tamaño y forma de muestra estandarizados, lo que reducirá el riesgo de sesgo y permitirá el metanálisis para la comparación masiva entre estudios.</p>
Zheng et al.16	Ensayo clínico	<p>Aparte de tres muestras, los grupos de PEEK no fallaron durante el período de simulación. Los ganchos con una deflexión de 0,25 mm mostraron una resistencia a la fatiga significativamente mayor que otros grupos. El CoCr fundido y sinterizado por láser mostró una resistencia y un comportamiento a la fatiga similares.</p>
Souza et al.17	Revisión sistemática sin metaanálisis	<p>La precisión fue similar independientemente de la técnica, con discrepancias dentro de los valores clínicamente aceptables. La rugosidad de la superficie fue mayor para los ganchos impresos en 3D y menor para los ganchos fresados.</p> <p>La aleación metálica influyó significativamente en la porosidad, y el mayor número de poros se obtuvo mediante fundición para los ganchos de Ti (titánio) y mediante prototipado rápido para los ganchos de Co-Cr.</p>
Micovic et al.18	Ensayo clínico	<p>Aunque el grupo de control mostró resultados significativamente superiores, la fuerza de retención de los materiales de polímero-éter-cetona indica una posible aplicación clínica. Ni el proceso de fabricación ni el envejecimiento artificial mostraron un impacto en la fuerza de retención de los ganchos de polímero éter cetona.</p>
Abd Allah et al.19	Estudio experimental	<p>En prótesis parciales removibles, el aditamento extracoronal de polímero-éter-cetona induce menos estrés en los pilares de soporte en comparación con el de zirconia, sin diferencia en los esfuerzos inducidos por ellos en la cresta residual.</p>
El-Baz et al.20	Estudio experimental	<p>El grupo Co-Cr registró un valor medio de deformación estadísticamente significativamente mayor que el grupo PEEK. Independientemente del grupo de material, el valor medio de deformación cambió de forma no significativa con el tiempo.</p> <p>Los ganchos de PEEK (1,0 mm de diámetro de sección transversal) se acoplan a un socavado de 0,50 mm y proporcionan una retención suficiente, casi similar a la de los ganchos de Co-Cr.</p>
Maraka y Alaa'a21	Ensayo clínico	<p>Hubo diferencias estadísticamente significativas en el peso promedio de las láminas de goma en los dos grupos. La brecha en el grupo de estructuras del método convencional fue mayor que en el grupo de estructuras CAM-CAD (fresado) que lograron la mejor precisión de ajuste.</p> <p>Las estructuras de prótesis parciales removibles (PPR) fabricadas a partir de PEEK mediante la técnica CAM-CAD (fresado) lograron la mejor precisión de ajuste en comparación con las estructuras de Cr-Co fabricadas mediante la técnica convencional, donde la precisión se vio afectada por la técnica de fabricación utilizada.</p>
Barbosa et al.22	Estudio experimental	<p>Se observó que, en las condiciones experimentales utilizadas, los marcos de PEEK fresados mostraron una mejor precisión de ajuste y una mayor veracidad que los de Co-Cr impresos con fusión selectiva por láser en ambas clases Kennedy.</p>
Galvão et al.23	Revisión sistemática sin metaanálisis	<p>Las prótesis removibles de PEEK han ganado importancia en odontología, ya que tiene una alta relación resistencia-peso, propiedades elásticas similares al hueso humano, capacidad para absorber impactos durante la masticación, alta resistencia al desgaste, tasa de corrosión cero y absorción de agua.</p>

Teniendo en cuenta las propiedades físicas y mecánicas del PEEK, este material se puede utilizar en prótesis parciales removibles y prótesis parciales fijas.		
El Mekawy y Elga-mal <sup>24</sup>	Estudio experi-mental	Se observó una diferencia significativa en la retención en diferentes ciclos de simulación entre los grupos. Desde el punto de vista de la retención, las estructuras de poliéter-éter-cetona de alto rendimiento fabricadas mediante la técnica de moldeo por inyección proporcionaron un método prometedor en comparación con el método de fresado con la técnica CAD/CAM.
Hamid et al. <sup>25</sup>	Revisión de alcance	La revisión revela que las estructuras de PEEK son una alternativa viable, en particular para pacientes alérgicos a los metales. Si bien los estudios <i>in vitro</i> se centran predominantemente en los ganchos, se presta poca atención a la precisión, el tratamiento de la superficie y la tinción del material de base de la prótesis. Hacer hincapié en la precisión de la estructura es crucial para la estabilidad de la prótesis, y el PEEK demuestra una resistencia de unión superior con la resina acrílica a través de tratamientos de superficie específicos.
Parate et al. <sup>5</sup>	Revisión narrativa	El PEEK tiene excelentes propiedades físicas, mecánicas, estéticas y de biocompatibilidad, por lo que se puede utilizar en una variedad de usos dentales. El PEEK puede soportar temperaturas más altas y tiene una alta resistencia. El material PEEK se puede incorporar con fibra de carbono o vidrio y se puede utilizar con nanomateriales para mejorar las propiedades del PEEK. La fabricación de prótesis personalizadas se ha hecho posible gracias a CAD/CAM y al prototipado rápido.
Le Bars et al. <sup>26</sup>	Revisión narrativa	La elección de un polímero apropiado (PMMA, poliamida o PEEK) para la base de una prótesis depende, en primer lugar, de las propiedades mecánicas buscadas. El PEEK parece ser una alternativa interesante al uso de aleaciones (Cr-Co) para prótesis parciales removibles con refuerzo. Sin embargo, se necesitan mejoras antes de que puedan competir con las aleaciones metálicas.

## DISCUSIÓN

El poliéter-éter-cetona (PEEK) es un polímero termoplástico lineal, aromático, semicristalino y de alto rendimiento que se ha utilizado recientemente en odontología como material de estructura para prótesis dentales fijas sin metal, prótesis dentales removibles, prótesis fijas implantosportadas, sobredentaduras implantosportadas, endocoronas y prótesis dentales fijas adheridas con resina. El PEEK es un material con alta biocompatibilidad, buenas propiedades mecánicas, resistencia a altas temperaturas, estabilidad química, capacidad de pulido, buena resistencia al desgaste, baja afinidad con la placa y alta resistencia de adhesión con resinas compuestas utilizadas para carillas y con materiales de cementación<sup>27</sup>. En esta investigación el propósito fue comparar la eficacia de las prótesis removibles de poliéter-éter-cetona con la de las prótesis removibles tradicionales.

Debido a la capacidad del PEEK de resistir tensiones funcionales a la flexión, permite prolongar el uso clínico de una base de prótesis dental al tiempo que contrarresta las fracturas más frecuentes de las bases del polimetilmetacrilato (PMMA). El PEEK es un polímero termoplástico semicristalino con una alta temperatura de fusión (termoplástico mecanizado o prensado; 150–300 °C) resultante de la dialquilación de bisfenolatos de monómeros de PEEK. Se moldea princi-

palmente mediante moldeo por inyección, por compresión o por extrusión para prótesis dentales parciales removibles. Todos los avances recientes han mejorado las propiedades mecánicas de los materiales poliméricos y permiten un nuevo desempeño en lo que respecta a la longevidad clínica de las prótesis<sup>6</sup>.

Según una revisión realizada por Hamid et al.<sup>25</sup>, las estructuras de PEEK son una alternativa viable, para sustituir la estructura metálica de las prótesis parciales removibles (PPR), en particular para pacientes alérgicos a los metales. Sin embargo señala que muchos de los estudios desarrollados se han centrado en los ganchos, y considera que no se ha prestado aun la suficiente atención a la precisión, el tratamiento de la superficie y la tinción del material de base de la prótesis. Además, el PEEK demuestra una resistencia de unión superior con la resina acrílica a través de tratamientos de superficie específicos. Por otro lado, Parate et al.<sup>5</sup>, señalaron que el PEEK tiene excelentes propiedades físicas, mecánicas, estéticas y de biocompatibilidad, por lo que se puede utilizar en una variedad de usos dentales. El PEEK puede soportar temperaturas más altas y tiene una alta resistencia.

La interpretación de los estudios mencionados previamente sugiere que el PEEK presenta una resistencia significativa a la fractura y al desgaste, superior a la del polimetilmetacrilato (PMMA) y comparable con aleaciones metálicas. Esta resistencia pudiera explicarse

por su alta temperatura de fusión, lo que permite una mayor estabilidad ante fuerzas masticatorias. En virtud de ello, estos hallazgos respaldan el uso del PEEK como material estructural en prótesis removibles, particularmente en pacientes con alta demanda funcional o con antecedentes de fractura protésica.

Galvão et al.<sup>23</sup>, refiere que las prótesis removibles de PEEK han ganado importancia en odontología, ya que entre sus ventajas se pueden mencionar aspectos como su alta relación resistencia-peso, propiedades elásticas similares al hueso humano, capacidad para absorber impactos durante la masticación, alta resistencia al desgaste, tasa de corrosión cero y absorción de agua.

Algunos estudios sugieren una superioridad de las prótesis PEEK respecto a la prótesis de cromo cobalto. Por ejemplo, El-Baz et al.<sup>20</sup>, evidenció que estas últimas tienen una deformación mayor y que los ganchos PEEK proporcionan una retención similar a los ganchos de Cr-Co. Así también, Maraka y Alaa'a<sup>21</sup>, concluyeron que las estructuras de prótesis parciales removibles (PPR) fabricadas a partir de PEEK mediante la técnica CAM-CAD (fresado) lograron la mejor precisión de ajuste en comparación con las estructuras de Cr-Co fabricadas mediante la técnica convencional, donde la precisión se vio afectada por la técnica de fabricación utilizada.

Algunas otras investigaciones se interesaron por el estudio de los ganchos y su papel en la retención. Lee et al.<sup>12</sup>, reportaron que el aumento de las dimensiones de la sección transversal del gancho afectó significativamente las fuerzas de retención, especialmente entre los diferentes grupos de PEEK y entre los materiales PEEK y PEKK (poliéster-cetona-cetona). Por su parte, Luo et al.<sup>8</sup>, informaron que las proporciones del brazo del gancho de PEEK que se acoplaba al socavado influyeron positivamente en la fuerza retentiva y la resistencia a la fatiga de los ganchos de PEEK fue superior a la de los ganchos de Cr-Co. Esto representa una ventaja para pacientes con alergia a metales, pero también abre la posibilidad de mejorar la estética eliminando el brillo metálico. No obstante, en el estudio de Gentz et al.<sup>14</sup>, los ganchos de polímero termoplástico demostraron fuerzas de retención inferiores en comparación con los ganchos de Cr-Co. En este tema en particular se requieren más investigaciones que aclaren las posibles ventajas o desventajas de los ganchos en prótesis parciales removibles elaboradas con PEEK.

Cabe resaltar, que el PEEK tiene una resistencia al desgaste similar a la de las alea-

ciones de metal, aunque tiene una resistencia elástica algo pobre y una dureza baja. A diferencia de los materiales de resina, el PEEK demuestra una mayor resistencia al desgaste cuando se aplica una fuerza lateral y una tasa de abrasión similar. Entre otros sustitutos de plástico, el PEEK demostró la mayor resistencia a la flexión y a la fluencia. El PEEK consta de anillos aromáticos de grupos funcionales de cetona y éter. La estructura del PEEK es altamente resistente a la radiación y a la destrucción química. Es compatible con agentes como fibras de carbono y vidrio y tiene mayor resistencia que los metales. Hay muy poco efecto sobre el PEEK después de la exposición a productos químicos<sup>3</sup>.

Por otro lado, Culhaoğlu et al.<sup>28</sup>, investigaron el efecto de diferentes tratamientos de superficie en la rugosidad de la superficie, la humectabilidad y la resistencia de unión por cizallamiento de poliéster-éter-cetona (PEEK) a resina compuesta. Las resistencias de unión por cizallamiento medias más altas se observaron para las superficies de PEEK grabadas con ácido, seguidas de las superficies de PEEK irradiadas con láser, desgastadas con partículas en el aire y siliconadas que proporcionaron resistencias de unión por cizallamiento medias similares. Dado que las resistencias de unión por cizallamiento superiores a 10 MPa se consideran aceptables, el grabado ácido, la irradiación láser y la abrasión con partículas en el aire de las superficies de PEEK pueden considerarse modalidades de tratamiento de superficie viables para el material.

Sin duda, hacen falta todavía estudios sobre las prótesis parciales removibles PEEK en comparación con prótesis tradicionales con una estructura metálica de cromo cobalto ya que siguen siendo contradictorias las investigaciones existentes. Sin embargo, el material es prometedor y parece tener buenas propiedades lo que hace posible que puedan ser una alternativa viable en la rehabilitación protésica de los pacientes parcialmente edéntulos.

Es importante decir que el PEEK ha ganado atención también por sus propiedades estéticas, especialmente su coloración más similar al tejido oral en comparación con metales. Esto podría mejorar la aceptación del paciente, sobre todo en prótesis con ganchos visibles. Además, su menor densidad y mayor ligereza contribuyen a una mejor experiencia en cuanto al confort, lo cual ha sido señalado en varios estudios como un factor positivo en la satisfacción del paciente<sup>29</sup>.

Entre las limitaciones del estudio pueden mencionarse las dificultades para acceder a

artículos a texto completo. Esto pudo ocasionar que estudios potencialmente incluibles no se hayan incluido y quizás generar un sesgo en el análisis. Por ello es importante que las universidades tengan acceso al texto completo de artículos de alto impacto publicados en revistas de alto impacto para estar al día con la ciencia y poder incluir dichos estudios en futuras revisiones. Los resultados de esta revisión son apenas un abre boca de las posibilidades de este material novedoso y se necesitan desarrollar investigaciones con diseños epidemiológicos analíticos y diseños experimentales para seguir profundizando en las posibles ventajas del PEEK en prótesis parciales removibles.

## CONCLUSIONES

La eficacia de las prótesis removibles de poliéster-éter-cetona es similar a la de las prótesis removibles de cromo cobalto en aspectos como la resistencia al desgaste, estética superior y el confort para el paciente, sin embargo en cuanto a la elasticidad y la dureza su eficacia es menor. La investigación permitió identificar que las principales características de las prótesis removibles PEEK son su alta biocompatibilidad, buenas propiedades mecánicas,

resistencia a altas temperaturas, estabilidad química, capacidad de pulido, buena resistencia al desgaste, baja afinidad con la placa y alta resistencia de adhesión con resinas compuestas utilizadas para carillas y con materiales de cementación. Estas presentan varias ventajas, una de ellas es su bajo peso específico lo que contribuye a que sea una prótesis más ligera y cómoda, también tiene un módulo de elasticidad bajo que es casi similar al del hueso, no tiene un color metálico, por lo que sus propiedades estéticas son superiores a las convencionales.

En cuanto a las desventajas, en las PPR la retención y la resistencia a la fatiga de los ganchos de PEEK eran inferiores a las de los ganchos metálicos. En relación con la resistencia al desgaste de las prótesis removibles PEEK, estas tienen una resistencia al desgaste similar a la de las aleaciones de metal, aunque tiene una resistencia elástica algo pobre y una dureza baja. Además, la estructura de PEEK es altamente resistente a la radiación y a la destrucción química.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

## REFERENCIAS

1. Kim JJ. Revisiting the Removable Partial Denture. *Dent Clin North Am.* 2019;63(2):263–78. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2018.11.007>
2. Silva LS, Bento VAA, Brunetto JL, Pesqueira AA. Polyetheretherketone materials for removable partial denture frameworks: an integrative review. *Gen Dent.* 2023;71(4):58–62. <https://europepmc.org/article/med/37358585>
3. Liu Y, Fang M, Zhao R, et al. Clinical Applications of Polyetheretherketone in Removable Dental Prostheses: Accuracy, Characteristics, and Performance. *Polymers (Basel).* 2022;14(21). <https://doi.org/10.3390/polym14214615>
4. Campbell SD, Cooper L, Craddock H, et al. Removable partial dentures: The clinical need for innovation. *J Prosthet Dent.* 2017;118(3):273–80. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.01.008>
5. Parate KP, Naranje N, Vishnani R, Paul P. Polyetheretherketone Material in Dentistry. *Cureus.* 2023;15(10):e46485. <https://doi.org/10.7759/cureus.46485>
6. Le Bars P, Kouadio AA, Amouriq Y, Bodic F, Blery P, Bandiaky ON. Different Polymers for the Base of Removable Dentures? Part II: A Narrative Review of the Dynamics of Microbial Plaque Formation on Dentures. *Polymers (Basel).* 2023;16(1). <https://doi.org/10.3390/polym16010040>
7. Wang B, Huang M, Dang P, Xie J, Zhang X, Yan X. PEEK in Fixed Dental Prostheses: Application and Adhesion Improvement. *Polymers (Basel).* 2022;14(12). <https://doi.org/10.3390/polym14122323>
8. Luo Y, Qiu L, Geng M, Zhang W. Retention and fatigue performance of modified polyetheretherketone clasps for removable prosthesis. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2024; 154:106539. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2024.106539>
9. Guo F, Huang S, Liu N, et al. Evaluation of the mechanical properties and fit of 3D-printed polyetheretherketone removable partial dentures. *Dent Mater J.* 2022;41(6):816–823. <https://doi.org/10.4012/dmj.2022-063>
10. Munn Z, Peters MDJ, Stern C, Tufanaru C, McArthur A, Aromataris E. Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Med Res Methodol.* 2018;18(1):1–7. <https://doi.org/10.1186/s12874-018-0611-x>
11. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for report-

- ting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
12. **Lee W-F, Chen M-S, Peng T-Y, Huang P-C, Nikawa H, Peng P-W.** Comparative analysis of the retention force and deformation of PEEK and PEKK removable partial denture clasps with different thicknesses and undercut depths. *J Prosthet Dent*. 2024;131(2):291.e1-291.e9. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2023.09.042>
  13. **Zhao K, Wu S, Qian C, Sun J.** Suitability and Trueness of the Removable Partial Denture Framework Fabricating by Polyether Ether Ketone with CAD-CAM Technology. *Polymers (Basel)*. 2024;16(8). <https://doi.org/10.3390/polym16081119>
  14. **Gentz FI, Brooks DI, Liacouras PC, et al.** Retentive Forces of Removable Partial Denture Clasp Assemblies Made from Polyaryletherketone and Cobalt-Chromium: A Comparative Study. *J Prosthodont*. 2022;31(4):299-304. <https://doi.org/10.1111/jopr.13398>
  15. **Zheng J, Aarts JM, Ma S, Waddell JN, Choi JJE.** Different Undercut Depths Influence on Fatigue Behavior and Retentive Force of Removable Partial Denture Clasp Materials: A Systematic Review. *J Prosthodont*. 2023;32(2):108-15. <https://doi.org/10.1111/jopr.13519>
  16. **Zheng J, Aarts JM, Ma S, Waddell JN, Choi JJE.** Fatigue behavior of removable partial denture cast and laser-sintered cobalt-chromium (CoCr) and polyetheretherketone (PEEK) clasp materials. *Clin Exp Dent Res*. 2022;8(6):1496-504. <https://doi.org/10.1002/cre2.645>
  17. **Souza Curinga MR, Claudino Ribeiro AK, de Moraes SLD, do Egito Vasconcelos BC, da Fonte Porto Carreiro A, Pellizzer EP.** Mechanical properties and accuracy of removable partial denture frameworks fabricated by digital and conventional techniques: A systematic review. *J Prosthet Dent*. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2023.01.032>
  18. **Micovic D, Mayinger F, Bauer S, Roos M, Eichberger M, Stawarczyk B.** Is the high-performance thermoplastic polyetheretherketone indicated as a clasp material for removable dental prostheses? *Clin Oral Investig*. 2021;25(5):2859-66. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03603-y>
  19. **Abd Allah DAEM, Nawar NH, Abdelfattah AM.** Effect of two esthetic digitally produced materials used in fabrication of extracoronal attachments on the stresses Induced in removable partial dentures. *BMC Oral Health*. 2024;24(1):760. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04477-2>
  20. **El-Baz R, Fayad M, Abas M, Shoieb A, Gad M, Helal MA.** Comparative study of some mechanical properties of cobalt chromium and polyether ether ketone thermoplastic removable partial denture clasps: an In-vitro Study. *Brazilian Dent Sci*. 2020;23(3). <https://doi.org/10.14295/bds.2020.v23i3.1935>
  21. **Maraka N, Alaa'a Salloum MA.** Comparative study between removable partial dentures frameworks fabricated using PEEK and using Co-Cr alloy: clinical study. *Teikyo Med J*. 2021;44(6):2685-2692.
  22. **Barbosa L, Figueiral MH, Neves CB, et al.** Fit Accuracy of Cobalt-Chromium and Polyether Ether Ketone Prosthetic Frameworks Produced Using Digital Techniques: In Vitro Pilot Study. *Appl Sci*. 2024;14(1). <https://doi.org/10.3390/app14010118>
  23. **Galvão I, Carvalho P, Feitosa R, Sousa E, MTV G, V F.** Propriedades biomecânicas do poli-éter-éter-ctona (PEEK) e sua aplicação na clínica odontológica: uma revisão de literatura. *J Dent Public Heal*. 2020;11(1 SE-Revisões de Literatura):67-72. <https://doi.org/10.17267/2596-3368dentistry.v1i1.2896>
  24. **El Mekawy N, Elgamal M.** Retention Assessment of High Performance Poly-etheretherketone Removable Partial Denture Frameworks Constructed by Various Techniques (in vitro Study). *J Dent (Shiraz, Iran)*. 2021;22(4):281-289. <https://doi.org/10.30476/DENTJODS.2021.87488.1265>
  25. **Hamid NFA, Ahmad R, Ariffin F, Shuib S.** Poly-Ether-Ether-Ketone (PEEK) Removable Partial Dentures: A Scoping Review. *Arch Orofac Sci*. Published online 2024. [https://aos.usm.my/docs/Vol\\_19/aos-2024-0004.pdf](https://aos.usm.my/docs/Vol_19/aos-2024-0004.pdf)
  26. **Le Bars P, Bandiaky ON, Le Guéhenneuc L, Clouet R, Kouadio AA.** Different Polymers for the Base of Removable Dentures? Part I: A Narrative Review of Mechanical and Physical Properties. *Polymers (Basel)*. 2023;15(17). <https://doi.org/10.3390/polym15173495>
  27. **Papathanasiou I, Kamposiora P, Papavasiliou G, Ferrari M.** The use of PEEK in digital prosthodontics: A narrative review. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):217. <https://doi.org/10.1186/s12903-020-01202-7>
  28. **Çulhaoğlu AK, Özkır SE, Şahin V, Yılmaz B, Kılıçarslan MA.** Effect of Various Treatment Modalities on Surface Characteristics and Shear Bond Strengths of Polyetheretherketone-Based Core Materials. *J Prosthodont*. 2020;29(2):136-141. <https://doi.org/10.1111/jopr.12702>
  29. **Moby V, Dupagne L, Fouquet V, Attal J-P, François P, Dursun E.** Mechanical Properties of Fused Deposition Modeling of Polyetheretherketone (PEEK) and Interest for Dental Restorations: A Systematic Review. *Mater (Basel, Switzerland)*. 2022;15(19). <https://doi.org/10.3390/ma15196801>

**COMO CITAR**

Vargas Alcántara JE, Alvarado López NA, Espinoza Arias CJ. Factores de riesgo en salud oral y su relación con el índice CPO en niños y adolescentes atendidos en una clínica odontológica móvil en Manta. *ODONTOLOGÍA* [Internet]. 31 de diciembre de 2025; 27(Especial 3). Disponible en: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/8557>